

## Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre ([www.eclydre.fr](http://www.eclydre.fr)).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](https://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Schopper, Louis
Titre	Dynamomètre "Presto" de Schopper pour déterminer rapidement la résistance du papier et ses applications avec tables pour déterminer la longueur de rupture
Adresse	Leipzig : Louis Schopper, 1912
Collation	1 vol. ([15]p.); 24 cm.
Nombre de vues	20
Cote	CNAM-MUSEE IS0.4-SCH
Sujet(s)	Papier -- Essais Mesure -- Instruments Catalogues commerciaux
Thématique(s)	Catalogues de constructeurs Machines & instrumentation scientifique
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	21/11/2017
Date de génération du PDF	07/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	<a href="https://documentation.arts-et-metiers.net/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=14722">https://documentation.arts-et-metiers.net/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=14722</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?M12211">https://cnum.cnam.fr/redir?M12211</a>

Dynamomètre  
„Presto“  
de Schopper

EDUARD HENKEL  
MAGDEBURG  
2. Auflage



# Dynamomètre "Presto" de Schopper

pour déterminer rapidement la résistance du papier  
**et ses applications**  
avec Tables pour déterminer la longueur de  
rupture.

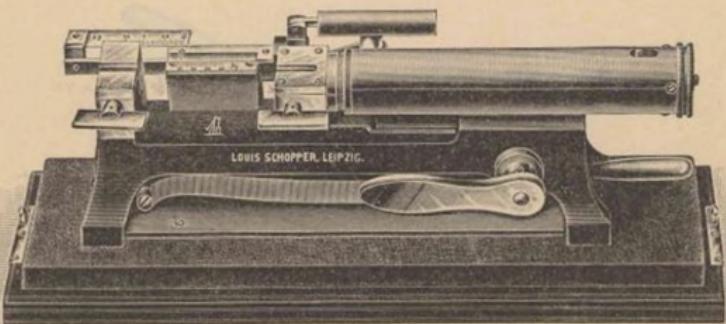
EDOUARD HERY  
INGÉNIEUR  
MÉTIERIEL de PAPETERIE  
63, AV. CHAMPS-ÉLYSÉES PARIS

LEIPZIG  
Editeur: LOUIS SCHOPPER  
1912

Tous droits réservés.

# Dynamomètre "Presto" pour déterminer rapidement la résistance du papier

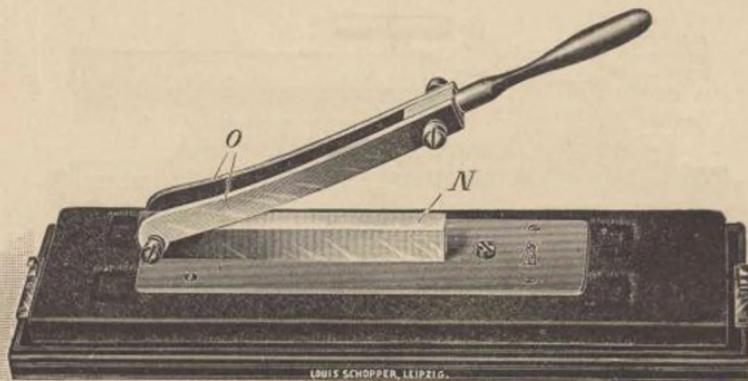
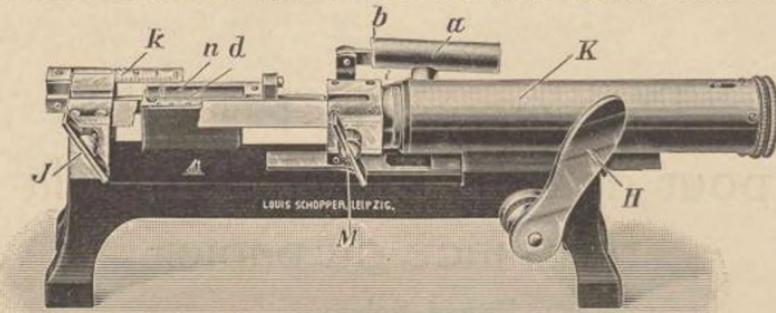
Brevet Schopper



La gravure représente l'appareil avec coupeuse de bandes et socle de la boîte de protection.

## OBJET DE L'APPAREIL "PRESTO".

L'appareil sert à déterminer rapidement la résistance et l'allongement du papier. On détermine ensuite la longueur de rupture en se servant du poids au mètre carré à l'aide des tables annexées. Il est utile de mentionner ici que le nouvel appareil ne doit pas et ne peut pas remplacer mon appareil normal bien connu. Celui-ci est destiné aux essais minutieux de laboratoire et, à cet égard, il restera aussi le meilleur dans l'avenir.



## DESCRIPTION DE L'APPAREIL "PRESTO".

A. Voici les parties essentielles de l'appareil:

- 1) Les pinces *J* et *M* qui tendent la bande de papier à essayer. (La longueur de tension, c'est-à-dire la distance d'une pince à l'autre dans la position zéro, est de 50 mm);
- 2) Le mécanisme de mise en marche (levier à main *H*, roue dentée et crémaillère);
- 3) Le dynamomètre *K* se composant d'un ressort et d'un tube de protection;
- 4) Les échelles (échelle de force *k*, échelle d'allongement *d* et indicateur *n*);  
(L'échelle de force indique gr. ou kg., l'échelle d'allongement indique le chiffre de pour-cent);
- 5) Le dispositif de déclenchement des échelles se composant du levier coudé *i* et du déclencheur *a* et entrant en action lors de la rupture de la bande d'essai.

B. La coupeuse de bandes se compose d'un couteau inférieur *N* et de 2 couteaux supérieurs *O*. Elle donne des bandes de 10 mm de large en une seule coupe.

Le dynamomètre et la coupeuse de bandes sont placés dans une boîte de protection.

## FONCTIONNEMENT.

- 1) Enlever le dynamomètre du socle de la boîte.
- 2) Couper les bandes: 5 dans le sens de marche de la machine à papier  
5 " " " transversal.
- 3) Tourner le levier à main *H* de l'appareil à gauche dans la position initiale. Les échelles se règlent automatiquement en se mettant au zéro.
- 4) Mettre la bande en place, d'abord dans la pince *M*, ensuite dans celle *J*.
- 5) Donner une légère pression au déclancheur *a* au point *b* pour que le loquet *i* s'engage.
- 6) Tourner le levier à main *H* en haut à l'aide de la main droite en tenant l'appareil ferme entre l'index et le pouce de la main gauche jusqu'à ce que la bande soit rompue.
- 7) Lire le poids de rupture et l'allongement.
- 8) Enlever la bande rompue.

Comme les bandes employées pour l'appareil »Presto« n'ont que 10 mm de large tandis que la largeur des bandes pour l'appareil normal est de 15 mm, les valeurs en kilos obtenues par les deux appareils pour le poids de rupture ne peuvent être de suite comparées l'une à l'autre. Afin d'obtenir des valeurs comparables il faut multiplier les valeurs de l'appareil »Presto« par 1.5. Cependant la différence dans la largeur des bandes est sans importance et par conséquent on peut se passer du dit calcul pourvu que le résultat de l'essai soit exprimé, comme d'habitude, par la longueur de rupture.

## DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR DE RUPTURE.

On entend par longueur de rupture la longueur d'une bande de papier de largeur et d'épaisseur voulues (mais uniformes), à laquelle cette bande suspendue par un bout vient à se rompre sous son propre poids à son point de suspension. Supposé que la longueur de rupture d'un papier soit de 5000 m, cela veut dire qu'une bande de ce papier pourrait avoir 5000 m de longueur avant de rompre sous son propre poids à son point de suspension.

Pour déterminer la longueur de rupture au moyen des tables suivantes, il faut établir le poids du papier au mètre carré. Sur la base de ce poids et de la valeur de force de rupture obtenue à l'aide de l'appareil, on peut de suite lire sur les tables le coefficient de longueur de rupture.

### PAR EXEMPLE:

Poids au mètre carré	64 g	}	longueur de rupture 5000 m
Poids de rupture	3,2 kg		

# Tables pour la détermination de la longueur de rupture

## Longueur de rupture en mètres

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.	
	20	22	24	26	28	30	32	34		
1	0,2	1000,0	909,0	833,3	769,2	714,2	666,6	625,0	588,2	0,2
	0,4	2000,0	1818,1	1666,6	1538,4	1428,5	1333,3	1250,0	1176,4	0,4
	0,6	3000,0	2727,2	2499,9	2307,6	2142,8	1999,9	1875,0	1764,7	0,6
	0,8	4000,0	3636,3	3333,3	3076,9	2857,1	2666,6	2500,0	2352,9	0,8
	1	5000,0	4545,4	4166,6	3846,1	3571,4	3333,3	3125,0	2941,1	1
	1,2	6000,0	5454,5	4999,9	4615,3	4285,7	3999,9	3750,0	3529,4	1,2
	1,4	7000,0	6363,6	5833,3	5384,6	4999,9	4666,6	4375,0	4117,6	1,4
	1,6	8000,0	7272,7	6666,6	6153,8	5714,2	5333,3	5000,0	4705,8	1,6
2	1,8	9000,0	8181,8	7499,9	6923,0	6428,5	5999,9	5625,0	5294,1	1,8
	2	10000,0	9090,9	8333,3	7692,3	7142,8	6666,6	6250,0	5882,3	2
	2,2	—	9999,9	9166,6	8461,5	7857,1	7333,3	6875,0	6470,5	2,2
	2,4	—	—	9999,9	9230,7	8571,4	7999,9	7500,0	7058,8	2,4
	2,6	—	—	—	9999,9	9285,7	8666,6	8125,0	7647,0	2,6
	2,8	—	—	—	—	9999,9	9333,3	8750,0	8235,2	2,8
	3	—	—	—	—	—	10000,0	9375,0	8823,5	3
	3,2	—	—	—	—	—	—	9999,9	9411,7	3,2
4	3,4	—	—	—	—	—	—	—	9999,9	3,4
	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	3,6
	3,8	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4
poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.	
	36	38	40	42	44	46	48	50		
1	0,2	555,5	526,3	500,0	476,1	454,5	434,7	416,6	400,0	0,2
	0,4	1111,1	1052,6	1000,0	952,3	909,0	869,5	833,3	800,0	0,4
	0,6	1666,6	1578,9	1500,0	1428,5	1363,6	1304,3	1249,9	1200,0	0,6
	0,8	2222,2	2105,2	2000,0	1904,7	1818,1	1739,1	1666,6	1600,0	0,8
	1	2777,7	2631,5	2500,0	2380,9	2272,7	2173,9	2083,3	2000,0	1
	1,2	3333,3	3157,8	3000,0	2857,1	2727,2	2608,6	2499,9	2400,0	1,2
	1,4	3888,8	3684,2	3500,0	3333,3	3181,8	3043,4	2916,6	2800,0	1,4
	1,6	4444,4	4210,5	4000,0	3809,5	3636,3	3478,2	3333,3	3200,0	1,6
2	1,8	4999,9	4736,8	4500,0	4285,7	4090,8	3913,0	3749,9	3600,0	1,8
	2	5555,5	5263,1	5000,0	4761,9	4545,4	4347,8	4166,6	4000,0	2
	2,2	6111,1	5789,4	5500,0	5238,0	4999,9	4782,6	4583,3	4400,0	2,2
	2,4	6666,6	6315,7	6000,0	5714,2	5454,5	5217,3	4999,9	4800,0	2,4
	2,6	7222,2	6842,0	6500,0	6190,4	5909,0	5652,1	5416,6	5200,0	2,6
	2,8	7777,7	7368,4	7000,0	6666,6	6363,6	6086,9	5833,3	5600,0	2,8
	3	8333,3	7894,7	7500,0	7142,8	6818,1	6521,7	6249,9	6000,0	3
	3,2	8888,8	8421,0	8000,0	7619,0	7272,7	6956,5	6666,6	6400,0	3,2
4	3,4	9444,4	8947,3	8500,0	8095,2	7727,2	7391,2	7083,3	6800,0	3,4
	3,6	9999,9	9473,7	9000,0	8571,4	8181,8	7826,0	7499,9	7200,0	3,6
	3,8	—	9999,9	9500,0	9047,6	8636,3	8260,8	7916,6	7600,0	3,8
	4	—	—	10000,0	9523,8	9090,9	8695,6	8333,3	8000,0	4
	4,2	—	—	—	9999,9	9555,4	9130,4	8749,9	8400,0	4,2
	4,4	—	—	—	—	9999,9	9565,2	9166,6	8800,0	4,4
	4,6	—	—	—	—	—	9999,9	9583,3	9200,0	4,6
	4,8	—	—	—	—	—	—	9999,9	9600,0	4,8
5	—	—	—	—	—	—	—	10000,0	5	

# Longueur de rupture en mètres

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.	
	52	54	56	58	60	62	64	66		
1	0,2	384,6	370,3	357,1	344,8	333,3	322,5	312,5	303,0	0,2
	0,4	769,2	740,7	714,2	689,6	666,6	645,1	625,0	606,0	0,4
	0,6	1153,8	1111,1	1071,4	1034,4	999,9	967,7	937,5	909,0	0,6
	0,8	1538,4	1481,4	1428,5	1379,3	1333,3	1290,3	1250,0	1212,1	0,8
	1	1923,0	1851,8	1785,7	1724,1	1666,6	1612,9	1562,5	1515,1	1
2	1,2	2307,6	2222,2	2142,8	2068,9	1999,9	1935,4	1875,0	1818,1	1,2
	1,4	2692,3	2592,5	2499,9	2413,7	2333,3	2258,0	2187,5	2121,2	1,4
	1,6	3076,9	2962,9	2857,1	2758,6	2666,6	2580,6	2500,0	2424,2	1,6
	1,8	3461,5	3333,3	3214,2	3103,4	2999,9	2903,2	2812,5	2727,2	1,8
3	3846,1	3703,7	3571,4	3448,2	3333,3	3225,8	3125,0	3030,3	2	
3	2,2	4230,7	4074,0	3928,5	3793,1	3666,6	3548,3	3437,5	3333,3	2,2
	2,4	4615,3	4444,4	4285,7	4137,9	3999,9	3870,9	3750,0	3636,3	2,4
	2,6	4999,9	4814,8	4642,8	4482,7	4333,3	4193,5	4062,5	3939,3	2,6
	2,8	5384,6	5185,1	4999,9	4827,5	4666,6	4516,1	4375,0	4242,4	2,8
	3	5769,2	5555,5	5357,1	5172,4	4999,9	4838,7	4687,5	4545,4	3
4	3,2	6153,8	5925,9	5714,2	5517,2	5333,3	5161,2	5000,0	4848,4	3,2
	3,4	6538,4	6296,2	6071,4	5862,0	5666,6	5483,8	5312,5	5151,5	3,4
	3,6	6923,0	6666,6	6428,5	6206,8	5999,9	5806,4	5625,0	5454,5	3,6
	3,8	7307,6	7037,0	6785,7	6551,7	6333,3	6129,0	5937,5	5757,5	3,8
	4	7692,3	7407,4	7142,8	6896,5	6666,6	6451,6	6250,0	6060,6	4
5	4,2	8076,9	7777,7	7499,9	7241,3	6999,9	6774,1	6562,5	6363,6	4,2
	4,4	8461,5	8148,1	7857,1	7586,2	7333,3	7096,7	6875,0	6666,6	4,4
	4,6	8846,1	8518,5	8214,2	7931,0	7666,6	7419,3	7187,5	6969,6	4,6
	4,8	9230,7	8888,8	8571,4	8275,8	7999,9	7741,9	7500,0	7272,7	4,8
	5	9615,3	9259,2	8928,5	8620,6	8333,3	8064,5	7812,5	7575,7	5
6	5,2	9999,9	9629,6	9285,7	8965,5	8666,6	8387,0	8125,0	7878,7	5,2
	5,4	—	9999,9	9642,8	9310,3	8999,9	8709,6	8437,5	8181,8	5,4
	5,6	—	—	9999,9	9655,1	9333,3	9032,2	8750,0	8484,8	5,6
	5,8	—	—	—	9999,9	9666,6	9354,8	9062,5	8787,8	5,8
	6	—	—	—	—	10000,0	9677,4	9375,0	9090,9	6
7	6,2	—	—	—	—	—	9999,9	9687,5	9393,9	6,2
	6,4	—	—	—	—	—	—	9999,9	9696,9	6,4
	6,6	—	—	—	—	—	—	—	9999,9	6,6
	6,8	—	—	—	—	—	—	—	—	6,8
	7	—	—	—	—	—	—	—	—	7

**ÉDOUARD HÉRY**  
 INGÉNIEUR  
 MATERIEL de PAPETERIE  
 63, AV. CHAMPS-ÉLYSÉES PARIS

### **Longueur de rupture en mètres**

### **Longueur de rupture en mètres**

# Longueur de rupture en mètres

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.
	100	102	104	106	108	110	112	114	
0,2	200,0	196,0	192,3	188,6	185,1	181,8	178,5	175,4	0,2
0,4	400,0	392,1	384,6	377,3	370,3	363,6	357,1	350,8	0,4
0,6	600,0	588,2	576,9	566,0	555,5	545,4	535,7	526,3	0,6
0,8	800,0	784,3	769,2	754,7	740,7	727,2	714,2	701,7	0,8
1	1000,0	980,3	961,5	943,3	925,9	909,0	892,8	877,1	1
1,2	1200,0	1176,4	1153,8	1132,0	1111,1	1090,9	1071,4	1052,6	1,2
1,4	1400,0	1372,5	1346,1	1320,7	1296,2	1272,7	1249,9	1228,0	1,4
1,6	1600,0	1568,6	1538,4	1509,4	1481,4	1454,5	1428,5	1403,5	1,6
1,8	1800,0	1764,7	1730,7	1698,1	1666,6	1636,3	1607,1	1578,9	1,8
2	2000,0	1960,7	1923,0	1886,7	1851,8	1818,1	1785,7	1754,3	2
2,2	2200,0	2156,8	2115,3	2075,4	2037,0	1999,9	1964,2	1929,8	2,2
2,4	2400,0	2352,9	2307,6	2264,1	2222,2	2181,8	2142,8	2105,2	2,4
2,6	2600,0	2549,0	2499,9	2452,8	2407,4	2363,6	2321,4	2280,7	2,6
2,8	2800,0	2745,0	2692,3	2641,5	2592,5	2545,4	2499,9	2456,1	2,8
3	3000,0	2941,1	2884,6	2830,1	2777,7	2727,2	2678,5	2631,5	3
3,2	3200,0	3137,2	3076,9	3018,8	2962,9	2909,0	2857,1	2807,0	3,2
3,4	3400,0	3333,3	3269,2	3207,5	3148,1	3090,9	3035,7	2982,4	3,4
3,6	3600,0	3529,4	3461,5	3396,2	3333,3	3272,7	3214,2	3157,8	3,6
3,8	3800,0	3725,4	3653,8	3584,9	3518,5	3454,5	3392,8	3333,3	3,8
4	4000,0	3921,5	3846,1	3773,5	3703,7	3636,3	3571,4	3508,7	4
4,2	4200,0	4117,6	4038,4	3962,2	3888,8	3818,1	3749,9	3684,2	4,2
4,4	4400,0	4313,7	4230,7	4150,9	4074,0	3999,9	3928,5	3859,6	4,4
4,6	4600,0	4509,8	4423,0	4339,6	4259,2	4181,8	4107,1	4035,0	4,6
4,8	4800,0	4703,8	4615,3	4528,3	4444,4	4363,6	4285,7	4210,5	4,8
5	5000,0	4901,9	4807,6	4716,9	4629,6	4545,4	4464,2	4385,9	5
5,2	5200,0	5098,0	4999,9	4905,6	4814,8	4727,2	4642,8	4561,4	5,2
5,4	5400,0	5294,1	5192,3	5094,3	4999,9	4909,0	4821,4	4736,8	5,4
5,6	5600,0	5490,1	5384,6	5283,0	5185,1	5090,0	4999,9	4912,2	5,6
5,8	5800,0	5686,2	5576,9	5471,6	5370,3	5272,7	5178,5	5087,7	5,8
6	6000,0	5882,3	5769,2	5660,3	5555,5	5454,5	5357,1	5263,1	6
6,2	6200,0	6078,4	5961,5	5849,0	5740,7	5636,3	5535,7	5438,5	6,2
6,4	6400,0	6274,5	6153,8	6037,7	5925,9	5818,1	5714,2	5614,0	6,4
6,6	6600,0	6470,5	6346,1	6226,4	6111,1	5999,9	5892,8	5789,4	6,6
6,8	6800,0	6666,6	6538,4	6415,0	6296,2	6181,8	6071,4	5964,9	6,8
7	7000,0	6862,7	6730,7	6603,7	6481,4	6363,6	6249,9	6140,3	7
7,2	7200,0	7058,8	6923,0	6792,4	6666,6	6545,4	6428,5	6315,7	7,2
7,4	7400,0	7254,9	7115,3	6981,1	6851,8	6727,2	6607,1	6491,2	7,4
7,6	7600,0	7450,9	7307,6	7169,8	7037,0	6909,0	6785,7	6666,6	7,6
7,8	7800,0	7647,0	7499,9	7358,4	7222,2	7090,9	6964,3	6842,1	7,8
8	8000,0	7843,1	7692,3	7547,1	7407,4	7272,7	7142,8	7017,5	8
8,2	8200,0	8039,2	7884,6	7735,8	7592,5	7454,5	7321,4	7192,9	8,2
8,4	8400,0	8235,2	8076,9	7924,5	7777,7	7636,3	7499,9	7368,4	8,4
8,6	8600,0	8431,3	8269,2	8113,2	7962,9	7818,1	7678,5	7543,8	8,6
8,8	8800,0	8627,4	8461,5	8301,8	8148,1	7999,9	7857,1	7719,2	8,8
9	9000,0	8823,5	8653,8	8490,5	8333,3	8181,8	8035,7	7894,7	9
9,2	9200,0	9019,6	8846,1	8679,2	8518,5	8363,6	8214,2	8070,1	9,2
9,4	9400,0	9215,6	9038,4	8867,9	8703,7	8545,4	8392,8	8245,6	9,4
9,6	9600,0	9411,7	9230,7	9056,6	8888,8	8727,2	8571,4	8421,0	9,6
9,8	9800,0	9607,8	9423,0	9245,2	9074,0	8909,0	8749,9	8596,4	9,8
10	10000,0	9803,9	9615,3	9433,9	9259,2	9090,9	8928,5	8771,9	10

# Longueur de rupture en mètres

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.
	100	102	104	106	108	110	112	114	
10,2	—	9999,9	9807,6	9622,6	9444,4	9272,7	9107,1	8947,3	10,2
10,4	—	—	9999,9	9811,3	9629,6	9454,5	9285,7	9122,8	10,4
10,6	—	—	—	9999,9	9814,8	9636,3	9464,2	9298,2	10,6
10,8	—	—	—	—	9999,9	9818,1	9642,8	9473,6	10,8
11	—	—	—	—	—	9999,9	9821,4	9649,1	11
11,2	—	—	—	—	—	—	9999,9	9824,5	11,2
11,4	—	—	—	—	—	—	—	9999,9	11,4
11,6	—	—	—	—	—	—	—	—	11,6
11,8	—	—	—	—	—	—	—	—	11,8
12	—	—	—	—	—	—	—	—	12

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.
	116	118	120	122	124	126	128	130	
0,2	172,4	169,4	166,6	163,9	161,2	158,7	156,2	153,8	0,2
0,4	344,8	338,9	333,3	327,8	322,5	317,4	312,5	307,6	0,4
0,6	517,2	508,4	499,9	491,8	483,8	476,1	468,7	461,5	0,6
0,8	689,6	677,9	666,6	655,7	645,1	634,9	625,0	615,3	0,8
1	862,0	847,4	833,3	819,6	806,4	793,6	781,2	769,2	1
1,2	1034,4	1016,9	999,9	983,6	967,7	952,3	937,5	923,0	1,2
1,4	1206,8	1186,4	1166,6	1147,5	1129,0	1111,1	1093,7	1076,9	1,4
1,6	1379,3	1355,9	1333,3	1311,4	1290,3	1269,8	1250,0	1230,7	1,6
1,8	1551,7	1525,4	1499,9	1475,4	1451,6	1428,5	1406,2	1384,6	1,8
2	1724,1	1694,9	1666,6	1639,3	1612,9	1587,3	1562,5	1538,4	2
2,2	1896,5	1864,4	1833,3	1803,2	1774,1	1746,0	1718,7	1692,3	2,2
2,4	2068,9	2033,8	1999,9	1967,2	1935,4	1904,7	1875,0	1846,1	2,4
2,6	2241,3	2203,3	2166,6	2131,1	2096,7	2063,4	2031,2	1999,9	2,6
2,8	2413,7	2372,8	2333,3	2295,0	2258,0	2222,2	2187,5	2153,8	2,8
3	2586,2	2542,3	2499,9	2459,0	2419,3	2380,9	2343,7	2307,6	3
3,2	2758,6	2711,8	2666,6	2622,9	2580,6	2539,6	2500,0	2461,5	3,2
3,4	2930,0	2881,3	2833,3	2786,8	2741,9	2698,4	2656,2	2615,3	3,4
3,6	3103,4	3050,8	2999,9	2950,8	2903,2	2857,1	2812,5	2769,2	3,6
3,8	3275,8	3220,3	3166,6	3114,7	3064,5	3015,8	2968,7	2923,0	3,8
4	3448,2	3389,8	3333,3	3278,6	3225,8	3174,6	3125,0	3076,9	4
4,2	3620,6	3559,3	3499,9	3442,6	3387,0	3333,3	3281,2	3230,7	4,2
4,4	3793,1	3728,8	3666,6	3606,5	3548,3	3492,0	3437,5	3384,6	4,4
4,6	3965,5	3898,3	3833,3	3770,4	3709,6	3650,7	3593,7	3538,4	4,6
4,8	4137,9	4067,7	3999,9	3934,4	3870,9	3809,5	3750,0	3692,3	4,8
5	4310,3	4237,2	4166,6	4098,3	4032,2	3968,2	3906,2	3846,1	5
5,2	4482,7	4406,7	4333,3	4262,2	4193,5	4126,9	4062,5	3999,9	5,2
5,4	4655,1	4576,2	4499,9	4426,2	4354,8	4285,7	4218,7	4153,8	5,4
5,6	4827,5	4745,7	4666,6	4590,1	4516,1	4444,4	4375,0	4307,6	5,6
5,8	4999,9	4915,2	4833,3	4754,0	4677,4	4603,1	4531,2	4461,5	5,8
6	5172,4	5084,7	4999,9	4918,0	4838,7	4761,9	4687,5	4615,3	6

# Longueur de rupture en mètres

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.	
	116	118	120	122	124	126	128	130		
7	6,2	5344,8	5254,2	5166,6	5081,9	4999,9	4920,6	4843,7	4769,2	6,2
	6,4	5517,2	5423,7	5333,3	5245,9	5161,2	5079,3	5000,0	4923,0	6,4
	6,6	5689,6	5593,2	5499,9	5409,8	5322,5	5238,0	5156,2	5076,9	6,6
	6,8	5862,0	5762,7	5666,6	5573,7	5483,8	5396,8	5312,5	5230,7	6,8
	7	6034,4	5932,2	5833,3	5737,7	5645,1	5555,5	5468,7	5384,6	7
8	7,2	6206,8	6101,6	5999,9	5901,6	5806,4	5714,2	5625,0	5538,4	7,2
	7,4	6379,3	6271,1	6166,6	6065,5	5967,7	5873,0	5781,2	5692,3	7,4
	7,6	6551,7	6440,6	6333,3	6229,5	6129,0	6031,7	5937,5	5846,1	7,6
	7,8	6724,1	6610,1	6499,9	6393,4	6290,3	6190,4	6093,7	5999,9	7,8
	8	6896,5	6779,6	6666,6	6557,3	6451,6	6349,2	6250,0	6153,8	8
9	8,2	7068,9	6949,2	6833,3	6721,3	6612,9	6507,9	6406,2	6307,6	8,2
	8,4	7241,3	7118,6	6999,9	6885,2	6774,1	6666,6	6562,5	6461,5	8,4
	8,6	7413,7	7288,1	7166,6	7049,1	6935,4	6825,3	6718,7	6615,3	8,6
	8,8	7586,2	7457,6	7333,3	7213,1	7096,7	6984,1	6875,0	6769,2	8,8
	9	7758,6	7627,1	7499,9	7377,0	7258,0	7142,8	7031,2	6923,0	9
10	9,2	7931,0	7796,6	7666,6	7540,9	7419,3	7301,5	7187,5	7076,9	9,2
	9,4	8103,4	7966,1	7833,3	7704,9	7580,6	7460,3	7343,7	7230,7	9,4
	9,6	8275,8	8135,5	7999,9	7868,8	7741,9	7619,0	7500,0	7384,6	9,6
	9,8	8448,2	8305,0	8166,6	8032,7	7903,2	7777,7	7636,2	7538,4	9,8
	10	8620,6	8474,5	8333,3	8196,7	8064,5	7936,5	7812,5	7692,3	10
11	10,2	8793,1	8644,0	8499,9	8360,6	8225,8	8095,2	7968,7	7846,1	10,2
	10,4	8965,5	8813,5	8666,6	8524,5	8387,0	8253,9	8125,0	7999,9	10,4
	10,6	9137,9	8983,0	8833,3	8688,5	8548,3	8412,6	8281,2	8153,8	10,6
	10,8	9310,3	9152,5	8999,9	8852,4	8709,6	8571,4	8437,5	8307,6	10,8
	11	9482,7	9322,0	9166,6	9016,3	8870,9	8730,1	8593,7	8461,5	11
12	11,2	9655,1	9491,5	9333,3	9180,3	9032,2	8888,8	8750,0	8615,3	11,2
	11,4	9827,5	9661,0	9499,9	9344,2	9193,5	9047,6	8906,2	8769,2	11,4
	11,6	9999,9	9830,5	9666,6	9508,1	9354,8	9206,3	9062,5	8923,0	11,6
	11,8	—	9999,9	9833,3	9672,1	9516,1	9365,0	9218,7	9076,9	11,8
	12	—	—	9999,9	9836,0	9677,4	9523,8	9375,0	9230,7	12
13	12,2	—	—	—	9999,9	9838,7	9682,5	9531,2	9384,6	12,2
	12,4	—	—	—	—	9999,9	9841,2	9687,5	9538,4	12,4
	12,6	—	—	—	—	—	9999,9	9843,7	9692,3	12,6
	12,8	—	—	—	—	—	—	10000,0	9846,1	12,8
	13	—	—	—	—	—	—	9999,9	9999,9	13

# Longueur de rupture en mètres

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes								poids de rupture en kg.	
	132	134	136	138	140	142	144	146		
1	0,2	151,5	149,2	147,0	144,9	142,8	140,8	138,8	136,9	0,2
	0,4	303,0	298,5	294,1	289,8	285,7	281,6	277,7	273,9	0,4
	0,6	454,5	447,7	441,1	434,7	428,5	422,5	416,6	410,9	0,6
	0,8	606,0	597,9	588,2	579,7	571,4	563,3	555,5	547,9	0,8
2	1	757,5	746,2	735,2	724,6	714,2	704,2	694,4	684,9	1
	1,2	909,0	895,5	882,3	869,5	857,1	845,0	833,3	821,9	1,2
	1,4	1060,6	1044,7	1029,4	1014,4	999,9	985,9	972,2	958,9	1,4
	1,6	1212,1	1194,0	1176,4	1159,4	1142,8	1126,7	1111,1	1095,8	1,6
3	1,8	1363,6	1343,2	1323,5	1304,3	1285,7	1267,6	1249,9	1232,8	1,8
	2,0	1515,1	1492,5	1470,5	1449,2	1428,5	1408,4	1388,8	1369,8	2
	2,2	1666,6	1641,7	1617,6	1594,2	1571,4	1549,2	1527,7	1506,8	2,2
	2,4	1818,1	1791,0	1764,7	1739,1	1714,2	1690,1	1666,6	1643,8	2,4
4	2,6	1969,6	1940,2	1911,7	1884,0	1857,1	1830,9	1805,5	1780,8	2,6
	2,8	2121,2	2089,5	2058,8	2028,9	1999,9	1971,8	1944,4	1917,8	2,8
	3,0	2272,7	2238,8	2205,8	2173,9	2142,8	2112,6	2083,3	2054,7	3
	3,2	2424,2	2388,0	2352,9	2318,8	2285,7	2253,5	2222,2	2191,7	3,2
5	3,4	2575,7	2537,3	2499,9	2463,7	2428,5	2394,3	2361,1	2328,7	3,4
	3,6	2727,2	2686,5	2647,0	2608,6	2571,4	2535,2	2499,9	2465,7	3,6
	3,8	2878,7	2835,8	2794,1	2753,6	2714,2	2676,0	2638,8	2602,7	3,8
	4,0	3030,3	2985,0	2941,1	2898,5	2857,1	2816,9	2777,7	2739,7	4
6	4,2	3181,8	3134,3	3088,2	3043,4	2999,9	2957,7	2916,6	2876,7	4,2
	4,4	3333,3	3283,5	3235,2	3188,4	3142,8	3098,5	3055,5	3013,6	4,4
	4,6	3484,8	3432,8	3382,3	3333,3	3285,7	3239,4	3194,4	3150,6	4,6
	4,8	3636,3	3582,0	3529,4	3478,2	3428,5	3380,2	3333,3	3287,6	4,8
7	5,0	3787,8	3731,3	3676,4	3623,1	3571,4	3521,1	3472,2	3424,6	5
	5,2	3939,3	3880,5	3832,5	3768,1	3714,2	3661,9	3611,1	3561,6	5,2
	5,4	4090,9	4039,8	3970,5	3913,0	3857,1	3802,8	3749,9	3698,6	5,4
	5,6	4242,4	4179,1	4117,6	4057,9	3999,9	3943,6	3888,8	3835,6	5,6
8	5,8	4393,9	4328,3	4264,7	4202,8	4142,8	4084,5	4027,7	3972,6	5,8
	6,0	4545,4	4477,6	4411,7	4347,8	4285,7	4225,3	4166,6	4109,5	6
	6,2	4696,9	4626,8	4558,8	4492,7	4428,5	4366,1	4305,5	4246,5	6,3
	6,4	4848,4	4776,1	4705,8	4637,6	4571,4	4507,0	4444,4	4383,5	6,4
9	6,6	4999,9	4925,3	4852,9	4782,6	4714,2	4647,8	4583,3	4520,5	6,6
	6,8	5151,5	5074,6	4999,9	4927,5	4857,1	4788,7	4722,2	4657,5	6,8
	7,0	5303,0	5223,8	5147,0	5072,4	4999,9	4929,5	4861,1	4794,5	7
	7,2	5454,5	5373,1	5294,1	5217,3	5142,8	5070,4	4999,9	4931,5	7,2
10	7,4	5606,0	5522,3	5441,1	5362,3	5285,7	5211,2	5138,8	5068,3	7,4
	7,6	5757,5	5671,6	5588,2	5507,2	5428,5	5352,1	5277,7	5205,4	7,6
	7,8	5909,0	5820,8	5735,2	5652,1	5571,4	5492,9	5416,6	5342,4	7,8
	8,0	6060,6	5970,1	5882,3	5797,1	5714,2	5633,8	5555,5	5479,7	8
11	8,2	6212,1	6119,4	6029,4	5942,0	5857,1	5774,6	5694,4	5616,4	8,2
	8,4	6363,6	6268,6	6176,4	6086,9	5999,9	5915,4	5833,3	5753,4	8,4
	8,6	6515,1	6417,9	6323,5	6231,8	6142,8	6056,3	5972,2	5890,4	8,6
	8,8	6666,6	6567,1	6470,5	6376,8	6285,7	6197,1	6111,1	6027,3	8,8
12	9,0	6818,1	6716,4	6617,6	6521,7	6428,5	6338,0	6249,9	6164,3	9
	9,2	6969,6	6865,6	6764,7	6666,6	6571,4	6478,8	6388,8	6301,3	9,2
	9,4	7121,2	7014,9	6911,7	6811,5	6714,2	6619,7	6527,7	6438,3	9,4
	9,6	7272,7	7164,1	7058,8	6956,5	6857,1	6760,5	6666,6	6575,3	9,6
13	9,8	7424,2	7313,4	7205,8	7101,4	6999,9	6914,4	6805,5	6712,3	9,8
	10,0	7575,7	7462,6	7352,9	7246,3	7142,8	7042,2	6944,4	6849,3	10

### **Longueur de rupture en mètres**

## Longueur de rupture en mètres

poids de rupture en kg.	poids au mètre carré en grammes			poids au mètre carré en grammes		poids de rupture en kg.
	148	150		148	150	
1	0,2	135,1	133,3	5135,1	5066,6	7,6
	0,4	270,2	266,6	5270,2	5199,9	7,8
	0,6	405,4	399,9	5405,4	5333,3	8
	0,8	540,5	533,3			
	1	675,6	666,6	5540,5	5466,6	8,2
	1,2	810,8	799,9	5675,6	5599,9	8,4
	1,4	945,9	933,3	5810,8	5733,3	8,6
	1,6	1081,0	1066,6	5945,9	5866,6	8,8
2	1,8	1216,2	1199,9	6081,0	5999,9	9
	2	1351,3	1333,3	6216,2	6133,3	
	2,2	1486,4	1466,6	6351,3	6266,6	9,4
	2,4	1621,6	1599,9	6486,4	6399,9	9,6
	2,6	1756,7	1733,3	6621,6	6533,3	9,8
	2,8	1891,8	1866,6	6756,7	6666,6	10
	3	2027,0	1999,9	6891,8	6799,9	
	3,2	2162,1	2133,3	7027,0	6933,3	10,2
3	3,4	2297,2	2266,6	7162,1	7066,6	10,4
	3,6	2432,4	2399,9	7297,2	7199,9	10,6
	3,8	2567,5	2533,3	7432,4	7333,3	11
	4	2702,7	2666,6	7567,5	7466,6	
	4,2	2837,8	2799,9	7702,7	7599,9	11,2
	4,4	2972,9	2933,3	7837,8	7733,3	11,4
	4,6	3108,1	3066,6	7972,9	7866,6	11,6
	4,8	3243,2	3199,9	8108,1	7999,9	12
5	5	3378,3	3333,3	8243,2	8133,3	12,2
	5,2	3513,5	3466,6	8378,3	8266,6	12,4
	5,4	3648,6	3599,9	8513,5	8399,9	12,6
	5,6	3783,7	3733,3	8648,6	8533,3	12,8
	5,8	3918,9	3866,6	8783,7	8666,6	13
	6	4054,0	3999,9	8918,9	8799,9	
	6,2	4189,1	4133,3	9054,0	8933,3	13,2
	6,4	4324,3	4266,6	9189,1	9066,6	13,4
7	6,6	4459,4	4399,9	9324,3	9199,9	13,6
	6,8	4594,5	4533,3	9459,4	9333,3	14
	7	4729,7	4666,6	9594,5	9466,6	
	7,2	4864,8	4799,9	9729,7	9599,9	14,2
	7,4	4999,9	4933,3	9864,8	9733,3	14,4
				9999,9	9866,6	14,6
				—	9999,9	14,8
						15

**ÉDOUARD HÉF**

INGÉNIEUR

**MATÉRIEL de PAPET**

63, AV Champs-Elysées P





